
CIDADES INTELIGENTES NO ENSINO DE ENGENHARIA: O INÍCIO DA FORMAÇÃO DE UM PROFISSIONAL CONSCIENTE E RESPONSÁVEL

Magda Aparecida Salgueiro Duro

Renato Meneghetti Peres

Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)

Resumo

O acolhimento ao aluno calouro é uma ação essencial em todos os cursos de ensino superior. Além do momento de adequação à nova instituição e da chegada a uma instituição de ensino superior, a percepção de falta de conexão com a carreira escolhida pode representar dificuldades no aprendizado e na adaptação e culminar com a evasão ainda nas primeiras etapas do curso. O Projeto Cidades Inteligentes, oferecido na Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, atua não apenas com uma ação integradora ao novo ambiente estudantil e ao grupo discente, mas também como uma ação de formação e transformação do futuro profissional, a fim de torná-lo consciente e responsável. Desse modo, o discente compreende, desde o primeiro momento, o papel que exercerá como profissional na sociedade e verificará de que modo poderá contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população em diversas áreas ligadas à temática das cidades inteligentes. Vinculado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas e às suas respectivas metas, o Projeto Cidades Inteligentes promove um debate e apresenta ideias para a melhoria da qualidade de vida das pessoas nas cidades. Ao longo dos últimos dois anos, o projeto gerou 139 propostas, e algumas tornaram-se projetos desenvolvidos

pelos corpos docente e discente da universidade e estão em fase de implantação em um município da Grande São Paulo.

Palavras-chave: Cidades inteligentes. Ensino de engenharia. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

1 INTRODUÇÃO

Em tempos de forte transformação digital e com o advento da pandemia da Covid-19, muitos desafios se apresentam dentro do processo ensino-aprendizagem, e, nesse contexto, o ensino superior tem na sua base educacional a missão de ensinar e formar profissionais diferenciados para que possam atuar no mercado de trabalho. Segundo De Aquino (2007, p. 6),

[...] a aprendizagem refere-se à aquisição cognitiva, física e emocional, e ao processamento de habilidades e conhecimento em diversas profundidades, ou seja, o quanto uma pessoa é capaz de compreender, manipular, aplicar e/ou comunicar esse conhecimento e essas habilidades.

Todo o processo de ensino-aprendizagem ganha dimensões cada vez mais desafiadoras, pois os avanços tecnológicos permitem que as metodologias adotadas sejam repensadas e possam evoluir em face dos recursos disponíveis e das características de uma nova geração em fase de formação profissional. Hoje os ingressantes no ensino superior nasceram, em sua grande maioria, no início do século XXI, e são perceptíveis as mudanças que vêm ocorrendo em todas as esferas em que atuam os indivíduos (familiar – religião – educação – mídia – artes – economia – governo).

Nesse contexto, a Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie busca trazer diferenciais na formação de seus alunos. Na metade de 2019, foi idealizado o Projeto Integrador Cidades Inteligentes, com a proposta de ser um projeto integrador desenvolvido com todos os alunos ingressantes da Escola de Engenharia como forma de desenvolver competências importantes para o futuro profissional e auxiliar na adaptação discente ao novo cenário do ensino superior.

Em março de 2020, com o estabelecimento da pandemia causada pelo coronavírus Sars-CoV-2, cujos impactos foram de magnitude nunca vista em todas as esferas de atuação dos indivíduos e responsável por uma rápida transformação em função da

restrição de mobilidade e contato pessoal, criou-se um contexto no qual a humanidade passa a se reinventar, e o processo ensino-aprendizagem também necessita de adaptação dentro desse novo contexto. No final do ano de 2020, o projeto passa por uma remodelação que o adapta à realidade remota, com pessoas trabalhando a distância e com o uso intensivo das ferramentas de comunicação para vencer as barreiras impostas pelo isolamento social, e tem sua oferta reiniciada a partir do primeiro semestre de 2021.

De lá para cá, tem se constituído como uma ação exitosa promovida dentro da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, na qual foram envolvidos, ao longo dos anos de 2021 e 2022, mais de 700 alunos e mais de 80 professores. No início da formação profissional do aluno calouro da Escola de Engenharia, o projeto apresenta os desafios da profissão escolhida, a realidade e os impactos (sejam eles positivos ou negativos) dela. Trata-se de um contexto que exige a apresentação de um projeto para a solução de uma demanda da sociedade, seja ela de natureza social ou tecnológica, tendo como base para ação os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) definidos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

A gênese do projeto é a promoção da análise e reflexão crítica do aluno calouro de modo que a execução do projeto promova uma experiência de educação transformadora e diferenciada, com iniciativas que buscam solucionar problemas das cidades, utilizando metodologias ativas de ensino e aprendizagem e atividades práticas do tipo “mão na massa”. Esses projetos permitem a articulação de ações indissociáveis entre ensino, pesquisa e extensão, os quais definem o tripé universitário. Neste artigo, serão relatadas algumas experiências vividas até o momento presente no projeto Cidades Inteligentes, que traz aos alunos ingressantes um estímulo para que possam perceber os desafios e as necessidades das cidades e buscar inicialmente uma solução por meio de ideação. O projeto apresenta interação extensionista a partir de parcerias estabelecidas pela unidade acadêmica com empresas e o poder público, além do potencial de desenvolvimento de novas parcerias e ações de extensão e o estímulo à pesquisa aplicada.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Ao longo das décadas, o processo do ensino vem sendo permeado por várias tendências e muitos métodos de educação. Nesse contexto, há desafios postos à educação no ensino superior, a qual busca, por meio de um modelo de metodologias ativas, uma prática pedagógica eficaz, que possibilite o processo de treinamento técnico e tradicional, para efetivamente alcançar a formação de um sujeito ativo como um ser ético, histórico, crítico, reflexivo, humanizado e transformador do espaço onde está inserido.

Perceber a nova aprendizagem é um instrumento necessário e significativo para ampliar possibilidades e caminhos, em que o aluno poderá exercitar a liberdade e a autonomia na realização de escolhas e na tomada de decisões, haja vista que o processo ensino-aprendizagem é complexo, apresenta um caráter dinâmico e não acontece de forma linear, como um somatório de conteúdos acrescidos aos anteriormente estabelecidos (Cyrino; Pereira, 2004). São várias as mudanças, e os meios de comunicação estão potencializados pelo avanço das novas tecnologias e pela percepção do mundo vivo como uma rede de relações dinâmicas e em constante transformação, em que discute a necessidade de urgentes mudanças nas instituições de ensino superior (IES), de modo a visar, entre outros aspectos, à reconstrução de seu papel social (Mitre *et al.*, 2008).

Com o advento da Agenda 2030, proposta pela ONU, estabeleceram-se os 17 ODS. Segundo a Rede Brasil do Pacto Global (2022), trata-se de um esforço conjunto de países, empresas, instituições e sociedade civil, tendo em vista que os ODS buscam assegurar os direitos humanos, combater a fome, a pobreza extrema, a desigualdade e a injustiça social, e agir contra as mudanças climáticas, promovendo uma sociedade inclusiva e sustentável. O setor privado tem um papel essencial nesse processo como grande detentor do poder econômico, propulsor de inovações e tecnologias, e influenciador e engajador dos mais diversos públicos – governos, fornecedores, colaboradores e consumidores (Pacto Global, 2022). Segundo relatório do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2018), a pertinência dos ODS na realidade brasileira é tal que, das 169 metas propostas pela ONU, 167 são aplicáveis ao Brasil. A Figura 1 apresenta os ODS da ONU.



Figura 1 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Fonte: Organização das Nações Unidas (2022).

A busca por atingir essas metas é um motor para o desenvolvimento tecnológico do nosso país. O desenvolvimento tecnológico está intrinsecamente ligado ao desenvolvimento de novas competências necessárias para a transformação da sociedade (Silva; Duarte; Souza, 2013). Nesse contexto, o uso das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem ganha um caráter inovador, pois elas se baseiam em novas formas de desenvolver o processo de ensino-aprendizagem, em que se utilizam experiências reais ou simuladas, com o objetivo de criar condições de solucionar, em diferentes contextos, os desafios advindos das atividades essenciais da prática social (Berbel, 2011). As metodologias ativas apresentam um recurso de grande importância e podem favorecer de forma significativa e eficaz o processo de ensino-aprendizagem. A implementação dessas metodologias favorece a motivação autônoma quando inclui o fortalecimento da percepção do aluno de ser fator de sua própria ação. Desse modo, as metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e buscam trazer novos elementos, ainda não considerados dentro dos conteúdos já aprendidos ou na própria perspectiva do docente (Freire, 2006).

Visando à interlocução entre as novas metodologias educacionais e a fim de atender aos requisitos estabelecidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia atuais, o Projeto Cidades Inteligentes vem permitindo que os alunos construam, a partir da própria vivência, uma proposta inicial na forma de ideação que possa dialogar com um dos muitos desafios de uma cidade.

A expressão “cidades inteligentes” é contemporânea. Abdala *et al.* (2014) apontam que a expressão surgiu de uma iniciativa de Cingapura em se tornar uma cidade inteligente. Existem atualmente diversas definições para o tema, e uma delas é esta:

Uma cidade inteligente se forma quando investimentos em capital humano e social e tradicional (transporte) e modernas (TIC) infraestruturas tecnológicas de comunicação alimentam um crescimento econômico sustentável e qualidade de vida, com uma gestão sábia dos recursos naturais por meio de uma governança participativa (Caragliu *et al.*, 2011, *apud* Abdala *et al.*, 2014, p. 100).

Evidentemente, outras definições cabem nesse contexto, já que uma cidade não é classificada apenas como inteligente, mas também como sustentável, inclusiva, cognitiva, educadora, entre outras (Abdala *et al.*, 2014). Uma dessas definições, a de cidade sustentável, é apresentada a seguir:

[...] cidade sustentável é o assentamento humano constituído por uma sociedade com consciência de seu papel de agente transformador dos espaços e cuja relação não se dá pela razão natureza-objeto e sim por uma ação sinérgica entre prudência ecológica, eficiência energética e equidade socioespacial (Romero, 2007, *apud* Abdala *et al.*, 2014, p. 99).

Dessa forma, o modelo de proposta de trabalho idealizado a ser apresentado permite ações que aproximam docente e discente em uma relação diferente da sala de aula tradicional, proporcionando uma aprendizagem significativa e colaborativa. Nesse processo, o ganho é perceptível em ambos os lados do processo. Por meio do Projeto de Cidades Inteligentes, em que se adotam as metodologias ativas (aprendizagem baseada em problemas reais, possibilidade do uso de sala de aula invertida, trabalho em equipe, entre outras), podem-se alcançar outras áreas e habilidades. Há o desenvolvimento de ações extensionistas e de habilidades socioemocionais. Um conjunto de habilidades é desenvolvido, de modo que o estudante aprenda a lidar de forma eficaz e ética com os futuros desafios profissionais. O discente aprimora a autonomia, passa a ter pensamento crítico – pois desenvolve soluções para problemas reais –, trabalha em equipe e tem a possibilidade de inovar em um contexto no qual o docente se torna um mediador.

3 METODOLOGIA

Com vistas a um ensino singular e de qualidade que permita o desenvolvimento tanto de competências técnicas (*hard skills*) quanto de competências socioemocionais (*soft skills*), o Projeto Cidades Inteligentes está vinculado ao componente curricular denominado Ciência, Tecnologia e Sociedade. De forma a proporcionar aos acadêmicos a introdução à pesquisa e à extensão, ambas inseridas no processo ensino-aprendizagem, o desafio é incentivar os alunos a perceber quais são os desafios das cidades onde vivem. No processo, os alunos são convidados a observar as cidades por meio de um olhar diferenciado e a refletir sobre como trabalhar na busca de soluções inovadoras à luz dos 17 ODS da ONU. Por meio das propostas desenvolvidas, é possível trazer diferenciais para o cotidiano das comunidades envolvidas. O contexto do Projeto Cidades Inteligentes busca relacionar ações que impactam o aprendizado e as condições de vida para o futuro das próximas gerações. A Figura 2 apresenta as esferas de atuação das propostas ligadas aos ODS.



Figura 2 Esferas de atuação das contribuições da Agenda 2030

Fonte: Stockholm Resilience Centre (2016).

Para o desenvolvimento desse projeto, buscou-se compreender algumas definições sobre o conceito de cidades inteligentes. Na literatura acadêmica, são diversas as definições encontradas para a expressão. Uma das mais frequentes é a integração da tecnologia da informação e comunicação (TIC) a vários dispositivos físicos conectados à rede *Internet of Things* (IoT) para otimizar a eficiência das operações e dos serviços da cidade e conectar-se aos cidadãos. Seria essa então a definição de cidades inteligentes!

Outros pontos relevantes são os aspectos comuns trabalhados em grande parte das definições, tais como: questões ambientais (produção de energia, gestão de resíduos, sustentabilidade etc.), aspectos sociais (cuidados de saúde, educação e serviços culturais disponíveis) e eficiência urbana (infraestrutura, mobilidade, entre outros). O desenvolvimento de cidades inteligentes impulsiona a colaboração, a integração e a produção geral de serviços das cadeias industriais existentes, apresentando uma oportunidade para transformar. Pode-se destacar como uma possível visão de futuro, em uma cidade inteligente, a construção sobre atitudes decisivas, independentes e cons-

cientes dos diferentes atores do espaço urbano, tais como governo, sociedade civil e academia. Para ser possível tudo isso acontecer, é necessário haver uma comunicação efetiva entre os diferentes usuários: governo, setor privado, instituições de ensino, sociedade civil e cidadãos.

A busca por uma cidade mais adequada às necessidades das pessoas corresponderá a uma resposta que estará mais centrada nos cidadãos e em sua qualidade de vida. Cidades altamente tecnológicas podem não corresponder diretamente a melhores cidades. Compreender a necessidade de uma determinada comunidade e buscar soluções para adequar o seu cotidiano trará resultados para o seu próprio bem-estar. A construção de uma cidade inteligente é diária e requer a percepção de todos os envolvidos.

No Projeto Cidades Inteligentes, a proposta de atividade para os ingressantes da Escola de Engenharia é apresentada como um problema. Divididos em grupos, os discentes devem identificar os desafios nas cidades e verificar como estão relacionados a um ou mais dos 17 ODS da ONU e a conexão deles com um dos sete eixos do programa. A estrutura dos eixos e os públicos envolvidos são apresentados na Figura 3. Nesse sentido, o olhar cuidadoso dos alunos para identificar possíveis soluções aos desafios existentes nas cidades possibilita o desenvolvimento de ações extensionistas, de modo a criar um vínculo entre a extensão e o ensino, e a busca por propor soluções traz naturalmente a necessidade da pesquisa.

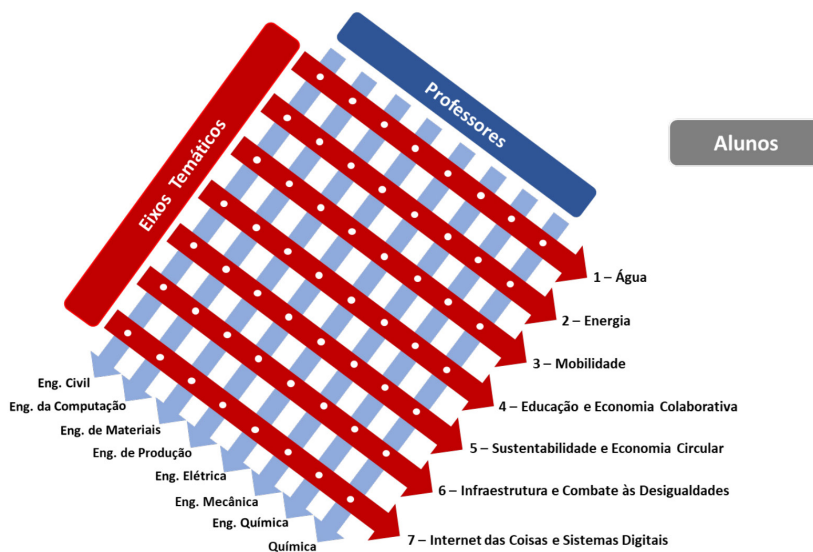


Figura 3 Estrutura dos eixos de atuação do Projeto Cidades Inteligentes

Fonte: Elaborada pelos autores.

O projeto é dividido em três fases. A primeira fase tem início com os professores do componente curricular Ciência, Tecnologia e Sociedade, que apresentam, em sua primeira aula do semestre, as orientações necessárias para o início do projeto. Os alunos, em horários específicos, fora das aulas, são convidados a assistir às palestras que ocorrem semanalmente a partir da primeira semana de aula, em data e horário predefinidos. Os conteúdos dessas palestras têm como objetivo subsidiar os alunos sobre alguns aspectos das cidades. Ao identificarem o que passará a ser denominado situação-problema, inicia-se a segunda fase do projeto, na qual os grupos realizam um conjunto de encontros com um ou mais professores mentores em dias e horários predefinidos. Os alunos começam a discutir e buscar uma possível ideia de solução que inicialmente é avaliada no âmbito acadêmico.

As ideias são discutidas e os alunos vão construindo uma proposta de solução no âmbito de uma ideiação. Os professores mentores apenas subsidiam os alunos com questionamentos e informações para norteá-los na busca da construção da ideia-solução.

O final da segunda fase ocorre com uma apresentação para uma banca avaliadora interna de docentes, e os melhores trabalhos são selecionados para uma apresentação a uma banca externa, o que configura a fase 3 do projeto. A banca é formada por profissionais de destaque de empresas, da academia e de órgãos públicos.

Os trabalhos mais bem avaliados e com condições de aplicabilidade são então promovidos para um segundo ciclo, no qual ocorrerão a maturação e o desenvolvimento prático do projeto com vistas à implantação a partir de parcerias constituídas entre a universidade e agentes externos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo dos anos de 2021 e 2022, o projeto atingiu 710 alunos ingressantes nos cursos de Engenharia Civil, Engenharia de Materiais, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Química oferecidos na Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, consolidando o Projeto Cidades Inteligentes como uma exitosa iniciativa para a formação de profissionais conscientes das demandas e necessidades básicas, e para o desenvolvimento tecnológico de sua futura área de atuação profissional, o aprimoramento das *soft skills* e o incentivo à prática extensionista desde seu primeiro momento no ambiente universitário.

Os diversos grupos formados foram acompanhados por meio de mentoria por 87 professores, a maioria da Escola de Engenharia, com formação e atuação profissional

de ensino e pesquisa em diversas áreas de conhecimento do campo das Engenharias, indicados por afinidade com o tema escolhido pelos alunos.

O resultado do ciclo I, a etapa de ideação, foi a apresentação de 139 propostas, com temas vinculados aos ODS, contemplando 16 dos 17 objetivos, conforme apresentado na Figura 4.

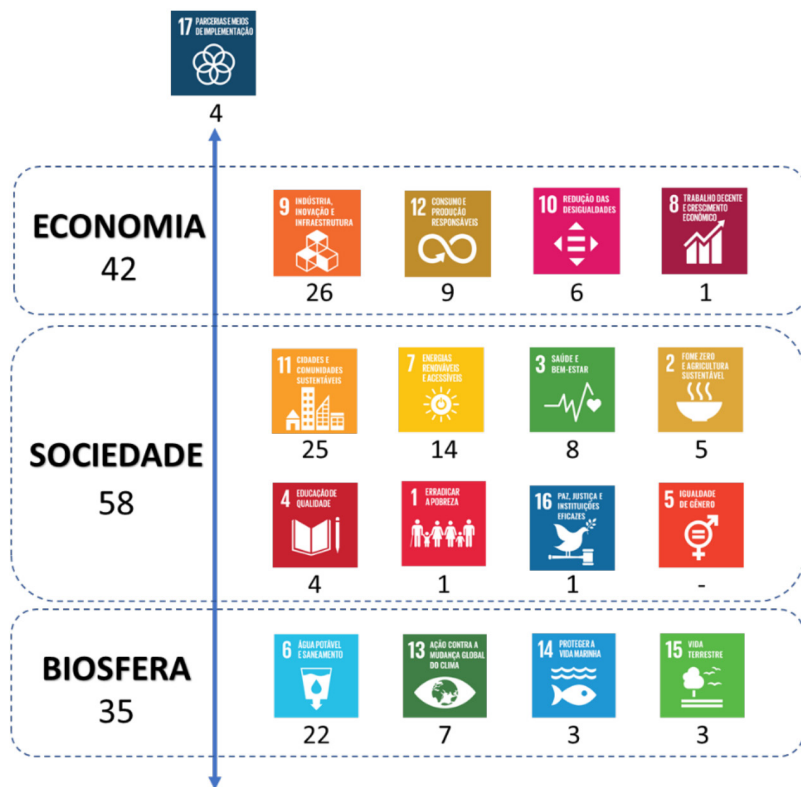


Figura 4 Propostas apresentadas por Objetivo de Desenvolvimento Sustentável

Fonte: Elaborada pelos autores com base em Stockholm Resilience Centre (2016).

Parte dessas propostas, após submissão a uma banca de avaliadores externos, resultou em projetos com aprofundamento técnico visando à implantação nas cidades. A segunda etapa – desenvolvimento de projeto – ou ciclo II resultou em 12 projetos desenvolvidos nos sete eixos de atuação, detalhados na Figura 3. Esses projetos contaram com a participação de 33 professores e 178 alunos veteranos dos cursos da Escola de Engenharia.

Entre os projetos desenvolvidos, destacam-se duas iniciativas cuja implantação está em andamento no município de Francisco Morato, na Região Metropolitana de São Paulo:

1) O estudo das encostas e formas de proporcionar a estabilidade por meio do plantio de mudas que possibilitem a contenção da área. A ideia é que as mudas utilizadas para o plantio sejam de espécies que permitam o uso para alimentação, alcançando uma forma de agregar uma solução conjugada com a sustentabilidade alimentar para famílias que apresentam vulnerabilidade.

2) O estudo do plantio do bambu e suas aplicações:

- a) utilização do broto como alimento;
- b) estudo de estruturas feitas a partir das varas do bambu;
- c) utilização do bambu para elaboração de peças que possam gerar renda para famílias locais;
- d) biomassa a partir do bambu;
- e) bambu estruturado para a construção civil.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

São muitos os desafios no Brasil para uma formação superior diferenciada. A boa formação fornece aos futuros profissionais possibilidades distintas para a inserção no mercado de trabalho e favorece as oportunidades.

O ensino superior brasileiro está pautado no tripé acadêmico da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, e, sendo assim, há a necessidade de uma interlocução natural entre essas três esferas universitárias. Entretanto, possibilitar a formação universitária numa interlocução plena para uma formação balanceada e equilibrada no tripé acadêmico não tem sido tarefa fácil para as IES. O Projeto Cidades Inteligentes vem possibilitando essa interlocução entre as esferas acadêmicas, e muito se tem aprendido.

O projeto mostra inicialmente aos calouros como os indivíduos têm uma vinculação fundamental ao cotidiano das cidades. Por meio da percepção dos calouros sobre os desafios enfrentados pelas cidades, abre-se uma discussão sobre como tratar possíveis soluções, factíveis, para os desafios atuais enfrentados pelas sociedades. O envolvimento do calouro nesse processo traz o início do despertar do “protagonismo estudantil”, que permite, de forma natural, a interlocução entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Nota-se

que os alunos envolvidos apresentam maior engajamento e envolvimento para a solução dos desafios reais. Ao buscarem uma ideia inicial de solução, eles se pautam por conteúdos já existentes (ensino) e são estimulados a investigar novas soluções ou complementar a inicial. Vivenciam a área da pesquisa e começam a construir novas possibilidades de soluções. Há a expectativa de que as soluções apresentem possibilidades factíveis de implantação/aplicação, de preferência com escalabilidade, isto é, devem promover a interlocução com a sociedade (extensão). De forma natural, dá-se início à universalização do tripé acadêmico, um processo que permite a interlocução entre as três esferas, e abre-se a possibilidade para a construção da indissociabilidade entre elas.

Os resultados alcançados têm trazido muitos aprendizados para todos os envolvidos: os docentes, os alunos, a sociedade, os administrativos acadêmicos, entre outros. Diversas oportunidades vêm se apresentando. O processo ensino-aprendizagem toma novas dimensões, professores e alunos passam a ter uma interlocução fora da sala de aula, e há uma aproximação natural, construindo um relacionamento acadêmico docente-discente que permite o despertar para novas ações, como uma iniciação científica.

Os projetos que estão em andamento têm proporcionado resultados bastante interessantes em todas as esferas acadêmicas. Pesquisas vêm sendo desenvolvidas, e os acadêmicos envolvidos podem vivenciar conteúdos que passam a tomar a dimensão de competências, pois envolvem o conhecimento contextualizado. Há a necessidade de desenvolvimento de novas habilidades e tomadas de decisões que se articulem com as atitudes necessárias para a implementação dos projetos. Dentro das novas perspectivas de formação acadêmica, tem-se procurado realizar uma formação baseada por competências, com foco na prática, articulando uma aprendizagem ativa com uma maior flexibilidade na constituição do currículo.

A articulação que possibilita a construção de um currículo flexível e centrado no aluno e que traz especificidades passa a ganhar uma dimensão factível que possibilita a construção de uma matriz curricular que ganha características desejadas de uma matriz por competências. Possibilita-se a construção de programas com dimensão multidisciplinar por meio de um aprendizado aplicado e contextualizado. O projeto tem dimensão socialmente relevante, permite ações interdisciplinares e transdisciplinares, e possibilita a construção de uma educação centrada no aluno por meio de processos de metodologias de aprendizagem ativa.

Todo o processo ganha uma dimensão de formação com características pautadas em competências técnicas (*hard skills*) e socioemocionais (*soft skills*).

Como ações futuras, pretende-se ampliar a implantação de novos projetos na cidade de Francisco Morato, tornar mais extensa a parceria com outras cidades, implementar novos projetos integradores que tragam uma interlocução ativa com as cidades parceiras e/ou empresas parceiras, possibilitar a ação com outros componentes curriculares e aumentar a interlocução com outras unidades acadêmicas e/ou outras IES.

SMART CITIES IN ENGINEERING EDUCATION: THE BEGINNING OF THE FORMATION OF A CONSCIOUS AND RESPONSIBLE PROFESSIONAL

Abstract

Welcoming freshmen students is an essential action in all higher education courses. In addition to the moment of adaptation to the new institution and arrival at a higher education institution, the perception of a lack of connection with the chosen career can represent difficulties in learning and adaptation and culminate in dropout even in the first stages of the course. The Smart Cities Project offered at the School of Engineering at Mackenzie Presbyterian University acts not only as an integrative action to the new student environment and the student group, but also as an action to train and transform the professional future, in order to make them aware and responsible. In this way, the student understands, from the first moment, the role they will play as a professional in society and will see how they can contribute to improving the population's quality of life in various areas linked to the theme of smart cities. Linked to the United Nations Sustainable Development Goals and their respective goals, the Smart Cities Project promotes debate and presents ideas for improving the quality of life of people in cities. Over the last two years, the project generated 139 proposals, and some became projects developed by the university's teaching and student bodies and are in the implementation phase in a municipality in Greater São Paulo.

Keywords: Smart cities. Engineering education. Sustainable Development Goals.

REFERÊNCIAS

ABDALA, L. N.; SCHREINER, T.; COSTA, E. M.; SANTOS, N. Como cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento de cidades sustentáveis: uma revisão sistemática de literatura. *International Journal of Knowledge Management*, v. 3, n. 5, p. 98-120, 2014.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Ciências Sociais e Humanas*, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

CYRINO, E. G.; PEREIRA, M. L. T. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 780-788, maio 2004.

DE AQUINO, C. *Como aprender: andragogia e as habilidades de aprendizagem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. ODS – *Metas nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Brasília: Ipea, 2018. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8855/1/Agenda_2030_ods_metas_nac_dos_obj_de_desenv_susten_propos_de_adequa.pdf. Acesso em: 2 out. 2022.

MITRE, S. M. *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 2133-2144, jan. 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 30 set. 2022.

PACTO GLOBAL. Entenda melhor os ODS. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/ods>. Acesso em: 30 set. 2022.

SILVA, B.; DUARTE, E.; SOUZA, K. Tecnologias digitais de informação e comunicação: artefactos que potencializam o empreendedorismo da geração digital. In: MORGADO, J. C.; SANTOS, L. L. C. P.; PARAÍSO, M. A. (org.). *Estudos curriculares: um debate contemporâneo*. Curitiba: CRV, 2013. p. 165-179.

STOCKOLM RESILIENCE CENTRE. Contributions to Agenda 2030. SRC, 2016. Disponível em: <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2017-02-28-contributions-to-agenda-2030.html>. Acesso em: 29 set. 2022.

Contato

Magda Aparecida Salgueiro Duro

E-mail: magdaduro@gmail.com

Tramitação

Recebido em: 30/10/2022

Aprovado em: 31/07/2023